

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-147472

(43)Date of publication of application : 26.05.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1333

G02B 21/06

G02F 1/13

G02F 1/1335

G03B 21/16

(21)Application number : 10-325758

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 17.11.1998

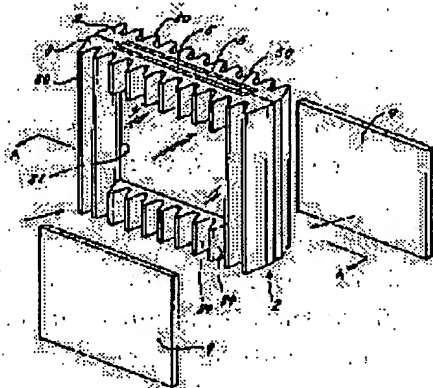
(72)Inventor : MIYASHITA EIMEI

(54) LIQUID CRYSTAL PANEL AND PROJECTOR USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance cooling effects of substrates of a liquid crystal panel and polarizing plates.

SOLUTION: A liquid crystal panel 7 is constituted by sealing liquid crystal in between two sheets of transparent substrates 5, 5 and by arranging polarizing plates 9, 9 at outsides of respective substrates 5, 5. The both substrates 5, 5 are held by holding cases 8, 8 and openings 81 permitting the transmission of lights to the substrates 5, 5 are openedly provided in the holding cases 8, 8. Moreover, fins 80 for heat radiation are integrally provided at the outsides of the cases 8, 8 and the polarizing plates 9, 9 are provided outside or inside the fins 80 for heat radiation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3448492

[Date of registration] 04.07.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-02647

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.02.2003

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In the liquid crystal panel constituted by enclosing liquid crystal (51) between two transparent substrates (5) and (5), and arranging a polarizing plate (9) and (9) on the outside of each substrate (5) both substrates (5) and (5) It is pinched by the maintenance case (8) and (8). To each maintenance case (8) and (8) It is the liquid crystal panel characterized by having established opening (81) which allows transparency of the light of a substrate (5) and (5); having prepared the fin for heat dissipation (80) in the outside of a maintenance case (8) at one, and preparing a polarizing plate (9) an outside or inside the fin for heat dissipation (80).

[Claim 2] The liquid crystal panel according to claim 1 with which the glass plate (55) constituted also in glass material with the sapphire glass which has big thermal conductivity is attached in either [at least] the fin for heat dissipation (80), or a substrate (5).

[Claim 3] the spectrum which carries out the spectrum of the light from the light source (2) and the light source (2) to R, G, and B into a chassis (3) — with a means The liquid crystal panel corresponding to each light of R, G, and B (7) (7a) (7b), A synthetic means to compound the light which irradiated this liquid crystal panel (7) (7a) (7b), Have the projection lens (67) which copies the compounded light, and a liquid crystal panel (7) (7a) (7b) encloses liquid crystal (51) between two transparent substrates (5) and (5). In the projection arrangement constituted by arranging a polarizing plate (9) and (9) on the outside of each substrate (5) both the substrates (5) of each liquid crystal panel (7) (7a) (7b) and (5) The periphery section is pinched by the maintenance case (8) and (8). To each maintenance case (8) and (8) It is the projection arrangement characterized by having established opening (81) which allows transparency of the light of a substrate (5) and (5), having prepared the fin for heat dissipation (80) in the outside of a maintenance case (8) at one, and preparing a polarizing plate (9) an outside or inside the fin for heat dissipation (80).

[Claim 4] For the air from the fan (33) who put two or more projections (84) and (84) in a row to the horizontal single tier, was constituted, and was stationed by the chassis (3) bottom, the fin for heat dissipation (80) is a projection arrangement according to claim 3 which goes up and flows between a projection (84) and (84).

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the projection arrangement which irradiates a liquid crystal panel and this panel with a powerful light, and irradiates an image at a screen.

[0002]

[Description of the Prior Art] The projection arrangement which irradiates a liquid crystal panel (7) with a powerful light from the former, and irradiates an image at a screen is known, and drawing 8 is the side elevation showing the fundamental configuration of a **** projection arrangement. The light from the light source (2) irradiates a liquid crystal panel (7), after being condensed by the 1st and 2nd integrator lens object (41), (42), and a condensing lens (43) and (44). Although drawing 9 is the sectional view which looked at the liquid crystal panel (7) from the side face, the liquid crystal panel (7) enclosed liquid crystal (51) between two transparent substrates (5) estranged slightly and (5), and has closed the periphery section between both substrates (5) and (5) with encapsulant (50). The polarizing plate (9) and (9) which allow passage of only one polarization among indeterminate polarization are prepared in the outside of each substrate (5) and (5). Since the light from the light source (2) is powerful, it is easy to overheat, consequently an image function deteriorates, and a substrate (5), (5), and a polarizing plate (9) have a possibility that endurance may fall. Therefore, air-cooling of a substrate (5), (5), and the polarizing plate (9) is usually carried out from a lower part or the side.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] High brightness-ization with the much more **** equipment is called for, and the light irradiated from the light source (2) is also powerful in recent years. Therefore, much more becoming easy to carry out heat damage of a substrate (5), (5), and the polarizing plate (9), and raising the cooling effect is called for. In order to raise the air-cooling effectiveness generally, it is possible to attach the member for heat dissipation. The applicant hit on an idea of the cooling effect being high, when covering parts other than the part by which a substrate (5) and (5) are irradiated by the member for heat dissipation. This invention aims at heightening the cooling effect of the substrate (5) of a liquid crystal panel (7), (5), or a polarizing plate (9).

[0004]

[Means for Solving the Problem] A liquid crystal panel (7) encloses liquid crystal (51) between two transparent substrates (5) and (5), arranges a polarizing plate (9) and (9) on the outside of each substrate (5), and is constituted. Both substrates (5) and (5) are pinched by the maintenance case (8) and (8), and opening (81) which allows transparency of the light of a substrate (5) and (5) is established by each maintenance case (8) and (8). The fin for heat dissipation (80) is prepared in one, and the polarizing plate (9) is prepared in the outside of a maintenance case (8) an outside or inside the fin for heat dissipation (80).

[0005]

[Function and Effect] A substrate (5) and (5) are pinched by the maintenance case (8) which formed the fin for heat dissipation (80) in one, and (8). The polarizing plate (9) is prepared an outside or inside the fin for heat dissipation (80). Therefore, with a strong light from the light source (2), even if it irradiates the substrate (5) of a liquid crystal panel (7), (5), and a polarizing plate (9), overheating of the substrate (5) of a liquid crystal panel (7), (5), or a polarizing plate (9) is prevented, and can prevent heat damage. If opening (81) of a maintenance case (8) is especially made small as much as possible corresponding to the minimum exposure area of a substrate (5), the air-cooling effectiveness of the fin for heat dissipation (80) will become still better.

[0006]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an example of this invention is explained in full detail using drawing. The same sign is used about the same configuration as the former. Drawing 5 is the top view of a projection arrangement, and after this projection arrangement irradiates the liquid crystal panel of three sheets corresponding to R, G, and B which are the three primary colors of light with a strong light, it compounds light and projects an image on a screen. In a cabinet (6); the chassis (3) holding the liquid crystal panel (7) (7a) (7b) of three sheets is prepared, and the projection lens (67) is prepared in the front end section of this chassis (3). In a chassis (3), a prism object (30) is arranged by the optical axis and the same axle of a projection lens (67); this prism object (30) is inserted and the liquid crystal panel (7a) (7b) corresponding to R and B is arranged. A prism object (30) equips the interior with a reflecting layer (31), and the liquid crystal panel (7) corresponding to G is prepared in the opposite side of a projection lens (67) on both sides of this prism object (30). The light source (2) is arranged, and on an optical path, a total reflection mirror (75), (76), (77), (78), and a dichroic mirror (45) and (46) incline at an optical path, and it is arranged at the inlet port of a chassis (3). In the following publications, light carries out outgoing radiation from the light source (2), and let the direction which faces to a prism object (30) be the front.

[0007] The light from the light source (2) is reflected by the total reflection mirror (75) after being condensed with the 1st and 2nd integrator lens object (41), (42), and a condensing lens (43). A dichroic mirror (45) allows passage of R and reflects G and B. It is reflected by the total reflection mirror (76) and R irradiates the liquid crystal panel (7a) corresponding to R. It is reflected by the dichroic mirror (46) and incidence of the G is carried out to a prism object (30). After being reflected by a total reflection mirror (77) and (78), it is reflected in the reflecting layer (31) within a prism object (30), and incidence of the B is carried out to a projection lens (67). 3 colored light of R, G, and B is compounded with a prism object (30), and it is projected on a screen (68).

[0008] (The 1st example) Drawing 1 is the decomposition perspective view of a liquid crystal panel (7), and drawing 2 is the sectional view which fractured the same as the above by the A-A line. A liquid crystal panel (7) is equipped with the maintenance case (8) which poked mutually and was put together, and (8), and is pinching two transparent substrates (5) which countered mutually by this maintenance case (8) and (8), and (5). Liquid crystal (51) was enclosed with the clearance between both substrates (5) and (5), and encapsulant (50) has closed the periphery section between both substrates (5) and (5). The outside of a maintenance case (8) forms the fin for heat dissipation (80) which put two or more projections (84) and (84) in a row to the horizontal single tier, and a maintenance case (8) and the fin for heat dissipation (80) are formed in one of processing of aluminum die casting or a copper plate. As a material of a maintenance case (8) and the fin for heat dissipation (80), the thermal conductivity of aluminum depends on it being 403 (1-/W-m -1-K-1), the thermal conductivity of 236 (1-/W-m -1-K-1) and copper having large thermal conductivity as compared with other metals, such as iron, and its heat dissipation effectiveness being it high to use aluminum or copper.

[0009] Opening (81) of the center section of the fin for heat dissipation (80) and (80) is carried out, and incidence of the light from the outside is carried out to two substrates (5) and (5) through this opening (81). As usual, it has a polarizing plate (9) and (9), this polarizing plate (9) and (9) are attached at the tip of the fin for heat dissipation (80), and a liquid crystal panel (7) is a wrap about opening (81). Like common knowledge, as for a polarizing plate (9) and (9), the polarization direction lies at right angles mutually, if the electric supply and cutoff to the liquid crystal (51) enclosed between a substrate (5) and (5) are switched, cutoff and passage of light will switch and an image will be displayed.

[0010] Since it irradiates with a powerful light, it is easy to overheat the light source (2). the appropriate maintenance case (8) which has a fin for heat dissipation (80) in a substrate (5), (5), and a polarizing plate (9) if it is alike and is in this example is attached, and the cooling effect is heightened. Therefore, with a strong light from the light source (2), even if it irradiates the substrate (5) of a liquid crystal panel (7), (5), and a polarizing plate (9), overheating of a substrate (5), (5), and a polarizing plate (9) is

prevented, and can prevent heat damage. If opening (81) is especially made small as much as possible corresponding to the minimum exposure area of a substrate (5), the air-cooling effectiveness of the fin for heat dissipation (80) will become still better. In addition, the transparence electric conduction film (not shown) may be formed on a substrate (5), and thermal conductivity may be raised further. Moreover, a polarizing plate (9) and (9) may be prepared in contact with a substrate (5) in the inside of a maintenance case (8) instead of preparing in the outside of a maintenance case (8) at drawing 2, as an alternate long and short dash line shows. Furthermore, a flat spring (82) may be prepared in the inside of one maintenance case (8), and a substrate (5) and (5) may be pressed in the maintenance case (8) of another side.

[0011] Drawing 6 is drawing of longitudinal section showing the anchoring condition to the chassis (3) of a liquid crystal panel (7). On the chassis (3), under the liquid crystal panel (7), opening (32) is formed and the fan (33) is prepared in this opening (32) bottom. Although air cooling of the liquid crystal panel (7) is done by the fan (33), the fin for heat dissipation (80) is raising the cooling effect. In here, as shown in drawing 5, on the chassis (3), the liquid crystal panel (7) (7a) (7b) of three sheets is prepared, and opening (32) is established corresponding to each liquid crystal panel (7) (7a) (7b). Although a fan (33) passes along opening (32), (32), and (32) and the liquid crystal panel (7) (7a) (7b) of three sheets is cooled, the cooling air from a fan (33) goes up through between the projections (84) of the fin for heat dissipation (80). Thereby, the liquid crystal panel of the liquid crystal panel (7) (7a) (7b) of three sheets can be cooled by one fan (33). That is, if the fitting location differs from the adjacent liquid crystal panel by a unit of 90 degrees and each liquid crystal panel (7) (7a) (7b) installs a fan (33) in the side side of each liquid crystal panel (7) (7a) (7b) as shown in drawing 5, it is difficult to cool the liquid crystal panel (7) (7a) (7b) of three sheets at once. Therefore, the fan (33) was installed in the liquid crystal panel (7) (7a) (7b) bottom.

[0012] (The 2nd example) Drawing 3 is the flat-surface sectional view of the liquid crystal panel (7) in other examples. This attaches the transparent glass plate for protection against dust (55), and (55) in a substrate (5) and (5), and pinches this by the maintenance case (8) and (8). By forming this glass plate (55) and (55) with sapphire glass with big thermal conductivity etc., through a glass plate (55) and (55), it is [the heat of a substrate (5)] propagation-easy on the fin for heat dissipation (80), it is used as it, and the cooling effect is heightened. Here, although there is heat conductivity of sapphire glass with a rose by the component ratio of glass, the cooling effect is large [heat conductivity / it is a bigger value than 0.55-0.75 (1/W-m -1-K-1) which is the heat conductivity of common soda glass, and] rather than it forms a glass plate (55) and (55) with soda glass. In addition, a substrate (5) may consist of sapphire glass. Moreover, the transparence electric conduction film (not shown) may be formed on a glass plate (55), and thermal conductivity may be raised further. Furthermore, the transparence electric conduction film may be formed on a substrate (5) like the above, and a polarizing plate (9) and (9) may be prepared in contact with a substrate (5) in the inside of a maintenance case (8) instead of preparing in the outside of a maintenance case (8).

[0013] (The 3rd example) Drawing 4 is the flat-surface sectional view of the liquid crystal panel (7) in other examples. If it is in this example, the periphery section of two substrates (5) and (5) was held at the frame made from plastics (52) (refer to drawing 7), and transparent and formed with ingredient with big thermal conductivity pars intermedia material (95) like sapphire glass is in contact with the outside of each substrate (5) and (5). A center section carries out opening (81) to the outside of this pars intermedia material (95), the fin for the 1st heat dissipation (80) constituted by putting a crest-like projection (84) in a row in a longitudinal direction is attached in it, and the fin for the 1st heat dissipation (80), and isomorphism-like the fin for the 2nd heat dissipation (83) are attached in the outside of this fin for the 1st heat dissipation (80). The fin for the 1st heat dissipation (80) and the fin for the 2nd heat dissipation (83) compare the top-most vertices of a mutual projection (84), and a closed space (85) is formed between adjacent projections (84). Cooling air flows this closed space (85) up and down. Thus, the fin for the 1st heat dissipation (80) and the fin for the 2nd heat dissipation (83) are prepared, area of

air and the part which touches is enlarged, and the cooling effect is heightened. A glass plate (86) is formed in the outside of the fin for the 2nd heat dissipation (83), and the polarizing plate (9) located in opening (81) of the fin for the 2nd heat dissipation (83) is attached in it at the inside of this glass plate (86). In addition, a direct polarizing plate (9) may be attached in the outside of the fin for the 2nd heat dissipation (83).

[0014] Explanation of the above-mentioned example is for explaining this invention, and it should not be understood so that invention of a publication may be limited to a claim or the range may be ****(ed). Moreover, as for each part configuration of this invention, it is needless to say for deformation various by technical within the limits given not only in the above-mentioned example but a claim to be possible.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the decomposition perspective view of a liquid crystal panel.

[Drawing 2] It is a flat-surface sectional view same as the above.

[Drawing 3] It is the flat-surface sectional view of the liquid crystal panel in other examples.

[Drawing 4] It is the flat-surface sectional view of the liquid crystal panel in other examples.

[Drawing 5] It is the top view of a projection arrangement.

[Drawing 6] It is drawing of longitudinal section showing the liquid crystal panel on a chassis, and a fan's physical relationship.

[Drawing 7] It is the perspective view of the substrate supported by the frame.

[Drawing 8] It is the side elevation showing the fundamental configuration of a projection arrangement.

[Drawing 9] It is the side-face sectional view of a liquid crystal panel.

[Description of Notations]

(2) Light source

(3) Chassis

(5) Substrate

(7) Liquid crystal panel

(9) Polarizing plate

(51) Liquid crystal

(55) Glass plate

(80) The fin for heat dissipation

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-147472

(P2000-147472A)

(43)公開日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 2 F 1/1333		G 0 2 F 1/1333	2 H 0 5 2
G 0 2 B 21/06		G 0 2 B 21/06	2 H 0 8 8
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13	5 0 5 2 H 0 8 9
1/1335	5 1 0	1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1
G 0 3 B 21/16		G 0 3 B 21/16	
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)			

(21)出願番号 特願平10-325758

(22)出願日 平成10年11月17日(1998. 11. 17)

(71)出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72)発明者 宮下 栄明

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74)代理人 100066728

弁理士 丸山 敏之 (外2名)

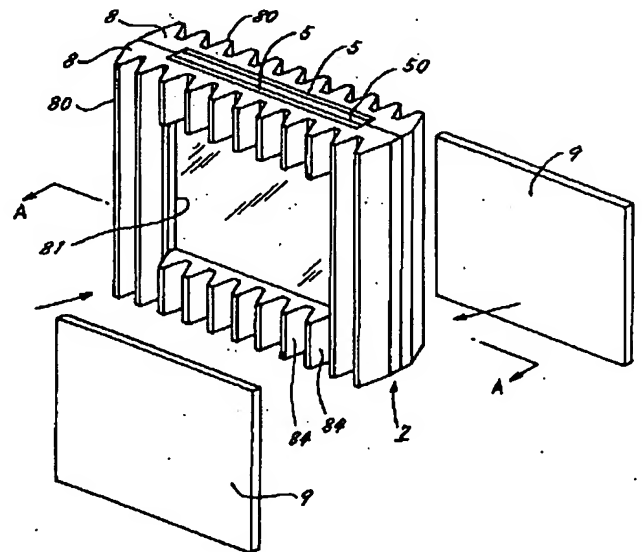
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶パネル及び該液晶パネルを用いた投写装置

(57)【要約】

【課題】 液晶パネルの基板及び偏光板の冷却効果を高める。

【解決手段】 液晶パネル7は、2枚の透明な基板5、5間に液晶51を封入し、各基板5の外側に偏光板9、9を配備して構成される。両基板5、5は、保持ケース8、8にて挟持され、各保持ケース8、8には、基板5、5への光の透過を許す開口81が開設されている。保持ケース8の外側には、放熱用フィン80が一体に設けられ、偏光板9は放熱用フィン80の外側又は内側に設けられている。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2枚の透明な基板(5)(5)間に液晶(51)を封入し、各基板(5)の外側に偏光板(9)(9)を配備して構成される液晶パネルに於いて、

両基板(5)(5)は、保持ケース(8)(8)にて挟持され、各保持ケース(8)(8)には、基板(5)(5)への光の透過を許す開口(81)が開設され、

保持ケース(8)の外側には、放熱用フィン(80)が一体に設けられ、偏光板(9)は放熱用フィン(80)の外側又は内側に設けられたことを特徴とする液晶パネル。

【請求項2】 放熱用フィン(80)又は基板(5)の少なくとも一方には、ガラス材の中でも、大きな熱伝導率を有するサファイアガラスで構成されたガラス板(55)が取り付けられる請求項1に記載の液晶パネル。

【請求項3】 シャーシ(3)内に、光源(2)と、光源(2)からの光をR、G、Bに分光する分光手段と、R、G、Bの各光に対応した液晶パネル(7)(7a)(7b)と、該液晶パネル(7)(7a)(7b)を照射した光を合成する合成手段と、合成された光を写す投写レンズ(67)を具え、液晶パネル(7)(7a)(7b)は2枚の透明な基板(5)(5)間に液晶(51)を封入し、各基板(5)の外側に偏光板(9)(9)を配備して構成される投写装置に於いて、各液晶パネル(7)(7a)(7b)の両基板(5)(5)は、周縁部を保持ケース(8)(8)にて挟持され、各保持ケース(8)(8)には、基板(5)(5)への光の透過を許す開口(81)が開設され、

保持ケース(8)の外側には、放熱用フィン(80)が一体に設けられ、偏光板(9)は放熱用フィン(80)の外側又は内側に設けられたことを特徴とする投写装置。

【請求項4】 放熱用フィン(80)は、複数の突起(84)(84)を横一列に連ねて構成され、シャーシ(3)の下側に配備されたファン(33)からの空気は、突起(84)(84)間を上昇して流れる請求項3に記載の投写装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネル及び該パネルを強力な光で照射してスクリーンに画像を照射する投写装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から液晶パネル(7)を強力な光で照射してスクリーンに画像を照射する投写装置が知られており、図8は、ス種投写装置の基本的構成を示す側面図である。光源(2)からの光は、第1、第2インテグレートレンズ体(41)(42)、コンデンサレンズ(43)(44)により集光された後に、液晶パネル(7)を照射する。図9は、液晶パネル(7)を側面から見た断面図であるが、液晶パネル(7)は僅かに離間した2枚の透明な基板(5)(5)間に液晶(51)を封入し、両基板(5)(5)間の周縁部を封止剤(50)にて塞いでいる。各基板(5)(5)の外側には、不定偏光のうち、一方の偏光のみの通過を許す偏光板(9)

(9)が設けられている。光源(2)からの光は、強力であるから、基板(5)(5)及び偏光板(9)は過熱しやすく、この結果、画像機能が劣化し、耐久性が低下する虞れがある。従って、通常は、基板(5)(5)及び偏光板(9)を下方又は側方から空冷している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】近年ス種装置は、一層の高輝度化が求められており、光源(2)から照射する光も強力になっている。従って、基板(5)(5)及び偏光板(9)はより一層熱損傷しやすくなり、冷却効果を上げることが求められている。一般に空冷効果を上げるには、放熱用部材を取り付けることが考えられる。出願人は、基板(5)(5)が照射される部分以外の箇所を放熱用部材で覆えば、冷却効果が高いことを着想した。本発明は、液晶パネル(7)の基板(5)(5)又は偏光板(9)の冷却効果を高めることを目的とする。

【0004】

【課題を解決する為の手段】液晶パネル(7)は、2枚の透明な基板(5)(5)間に液晶(51)を封入し、各基板(5)の外側に偏光板(9)(9)を配備して構成される。両基板(5)(5)は、保持ケース(8)(8)にて挟持され、各保持ケース(8)(8)には、基板(5)(5)への光の透過を許す開口(81)が開設されている。保持ケース(8)の外側には、放熱用フィン(80)が一体に設けられ、偏光板(9)は放熱用フィン(80)の外側又は内側に設けられている。

【0005】

【作用及び効果】基板(5)(5)は、放熱用フィン(80)を一体に形成した保持ケース(8)(8)に挟持されている。偏光板(9)は放熱用フィン(80)の外側又は内側に設けられている。従って、光源(2)からの強い光で、液晶パネル(7)の基板(5)(5)及び偏光板(9)を照射しても、液晶パネル(7)の基板(5)(5)又は偏光板(9)の過熱は防止され、熱損傷を防止することができる。特に、保持ケース(8)の開口(81)を、基板(5)の最小照射面積に対応して、極力小さくすれば、放熱用フィン(80)の空冷効果は更に良くなる。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一例を図を用いて詳述する。従来と同一構成については、同一符号を用いる。図5は、投写装置の平面図であり、該投写装置は光の3原色であるR、G、Bに対応した3枚の液晶パネルを強い光で照射した後に、光を合成し、スクリーンに画像を映し出す。キャビネット(6)内には、3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)を保持するシャーシ(3)が設けられ、該シャーシ(3)の前端部に投写レンズ(67)が設けられている。シャーシ(3)内には、投写レンズ(67)の光軸と同軸に、プリズム体(30)が配備され、該プリズム体(30)を挟んで、RとBに対応した液晶パネル(7a)(7b)が配備される。プリズム体(30)は内部に反射層(31)を具え、該プリズム体(30)を挟んで投写レンズ(67)の反対側

(3)

3

には、Gに対応した液晶パネル(7)が設けられている。シャーシ(3)の入口には、光源(2)が配備され、光路上には全反射ミラー(75)(76)(77)(78)、ダイクロイックミラー(45)(46)が光路に傾いて配備されている。以下の記載では、光源(2)から光が出射し、プリズム体(30)に向かう方向を前方とする。

【0007】光源(2)からの光は、第1、第2インテグレートレンズ体(41)(42)及びコンデンサレンズ(43)により集光された後に、全反射ミラー(75)により反射される。ダイクロイックミラー(45)はRの通過を許し、GとBを反射する。Rは全反射ミラー(76)により反射されて、Rに対応した液晶パネル(7a)を照射する。Gはダイクロイックミラー(46)に反射されてプリズム体(30)に入射する。Bは全反射ミラー(77)(78)により反射された後に、プリズム体(30)内の反射層(31)に反射されて投写レンズ(67)に入射する。プリズム体(30)にてR、G、Bの3色光が合成されて、スクリーン(68)上に投写される。

【0008】(第1実施例)図1は、液晶パネル(7)の分解斜視図であり、図2は同上をA-A線で破断した断面図である。液晶パネル(7)は、互いに突き合わさった保持ケース(8)(8)を具え、該保持ケース(8)(8)にて互いに対向した2枚の透明な基板(5)(5)を挟持している。両基板(5)(5)間の隙間に液晶(51)を封入し、両基板(5)(5)間の周縁部を封止剤(50)で塞いでいる。保持ケース(8)の外側は、複数の突起(84)(84)を横一列に連ねた放熱用フィン(80)を形成し、保持ケース(8)及び放熱用フィン(80)は、アルミダイカスト又は銅板の加工により一体に形成される。保持ケース(8)及び放熱用フィン(80)の素材として、アルミ又は銅を用いるのは、アルミニウムの熱伝導率は $23.6(1/W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1})$ 、銅の熱伝導率は $40.3(1/W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1})$ であり、鉄等の他の金属に比して熱伝導率が大きく、放熱効果が高いことによる。

【0009】放熱用フィン(80)(80)の中央部は開口(81)しており、外部からの光は、該開口(81)を通過して2枚の基板(5)(5)に入射する。従来と同様に、液晶パネル(7)は偏光板(9)(9)を具え、該偏光板(9)(9)は放熱用フィン(80)の先端に取り付けられて開口(81)を覆う。周知の如く、偏光板(9)(9)は偏光方向が互いに直交しており、基板(5)(5)間に封入された液晶(51)への給電と遮断が切り換えられると、光の遮断と通過が切り換わり、画像が表示される。

【0010】光源(2)は強力な光で照射するから、過熱しやすい。然るに、本例にあっては、基板(5)(5)及び偏光板(9)には、放熱用フィン(80)を有する保持ケース(8)が取り付けられ、冷却効果を高めている。従って、光源(2)からの強い光で、液晶パネル(7)の基板(5)(5)及び偏光板(9)を照射しても、基板(5)(5)及び偏光板(9)の過熱は防止され、熱損傷を防止することがで

4

きる。特に、開口(81)を基板(5)の最小照射面積に対応して、極力小さくすれば、放熱用フィン(80)の空冷効果は更に良くなる。尚、基板(5)上に透明導電膜(図示せず)を形成して、熱伝導率を更に高めてもよい。また、偏光板(9)(9)を、図2に一点鎖線で示すように、保持ケース(8)の外側に設ける代わりに、保持ケース(8)の内側にて基板(5)に接して設けても良い。更に、一方の保持ケース(8)の内面に板バネ(82)を設けて、基板(5)(5)を他方の保持ケース(8)に押圧してもよい。

【0011】図6は、液晶パネル(7)のシャーシ(3)への取付け状態を示す縦断面図である。シャーシ(3)上に、液晶パネル(7)の下方には、開口(32)が形成され、該開口(32)の下側にはファン(33)が設けられている。液晶パネル(7)はファン(33)により空冷されるが、放熱用フィン(80)によりその冷却効果を高めている。ここに於いて、図5に示すように、シャーシ(3)上には3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)が設けられており、開口(32)は各液晶パネル(7)(7a)(7b)に対応して開設されている。ファン(33)は開口(32)(32)(32)を通過して、3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)を冷却するが、ファン(33)からの冷却空気は、放熱用フィン(80)の突起(84)間を通過して上昇する。これにより、1つのファン(33)で3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)の液晶パネルを冷却できる。即ち、図5に示すように、各液晶パネル(7)(7a)(7b)は、隣り合う液晶パネルとは取付け位置が90度ずつ異なっており、ファン(33)を仮に各液晶パネル(7)(7a)(7b)の横側に設置すると、3枚の液晶パネル(7)(7a)(7b)を一度に冷却することが難しい。故に、ファン(33)を液晶パネル(7)(7a)(7b)の下側に設置した。

【0012】(第2実施例)図3は、他の実施例に於ける液晶パネル(7)の平面断面図である。これは、基板(5)(5)に防塵用の透明なガラス板(55)(55)を取り付けて、これを保持ケース(8)(8)で挟持したものである。このガラス板(55)(55)を、熱伝導率の大きなサファイアガラス等で形成することにより、基板(5)の熱をガラス板(55)(55)を介して、放熱用フィン(80)に伝わり易くし、冷却効果を高めている。ここで、サファイアガラスの熱伝導率は、ガラスの成分比によりバラ付きがあるものの、一般的なソーダガラスの熱伝導率である $0.55-0.75(1/W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1})$ よりも大きな値であり、ソーダガラスでガラス板(55)(55)を形成するよりは、冷却効果が大きい。尚、基板(5)をサファイアガラスで構成してもよい。また、ガラス板(55)上に透明導電膜(図示せず)を形成して、熱伝導率を更に高めてもよい。更に、前記の如く、基板(5)上に透明導電膜を形成してもよいし、偏光板(9)(9)を、保持ケース(8)の外側に設ける代わりに、保持ケース(8)の内側にて基板(5)に接して設けても良い。

【0013】(第3実施例)図4は、他の実施例に於ける液晶パネル(7)の平面断面図である。本例にあっては、

(4)

5

2枚の基板(5)(5)の周縁部は、プラスチック製の枠体(52)に保持され(図7参照)、各基板(5)(5)の外側に、サファイアガラスのような透明で熱伝導率の大きな材料で形成された中間部材(95)が当接している。該中間部材(95)の外側には、中央部が開口(81)し、山状の突起(84)を横方向に連ねて構成された第1放熱用フィン(80)が取り付けられ、該第1放熱用フィン(80)の外側に、第1放熱用フィン(80)と同形状の第2放熱用フィン(83)が取り付けられる。第1放熱用フィン(80)と第2放熱用フィン(83)は、互いの突起(84)の頂点を突き合わせ、隣り合う突起(84)との間に閉空間(85)が形成される。冷却空気は、該閉空間(85)を上下に流れる。このように、第1放熱用フィン(80)と第2放熱用フィン(83)を設けて、空気と触れる部分の面積を大きくし、冷却効果を高めている。第2放熱用フィン(83)の外側には、ガラス板(86)が設けられ、該ガラス板(86)の内面には、第2放熱用フィン(83)の開口(81)内に位置する偏光板(9)が取り付けられている。尚、第2放熱用フィン(83)の外側に直接偏光板(9)を取り付けても良い。

【0014】上記実施例の説明は、本発明を説明するためのものであって、特許請求の範囲に記載の発明を限定し、或は範囲を減縮する様に解すべきではない。又、本発明の各部構成は上記実施例に限らず、特許請求の範囲に記載の技術的範囲内で種々の変形が可能であることは

6

勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 液晶パネルの分解斜視図である。

【図2】 同上の平面断面図である。

【図3】 他の実施例に於ける液晶パネルの平面断面図である。

【図4】 他の実施例に於ける液晶パネルの平面断面図である。

【図5】 投写装置の平面図である。

【図6】 シャーシ上の液晶パネルとファンの位置関係を示す縦断面図である。

【図7】 枠体に支持された基板の斜視図である。

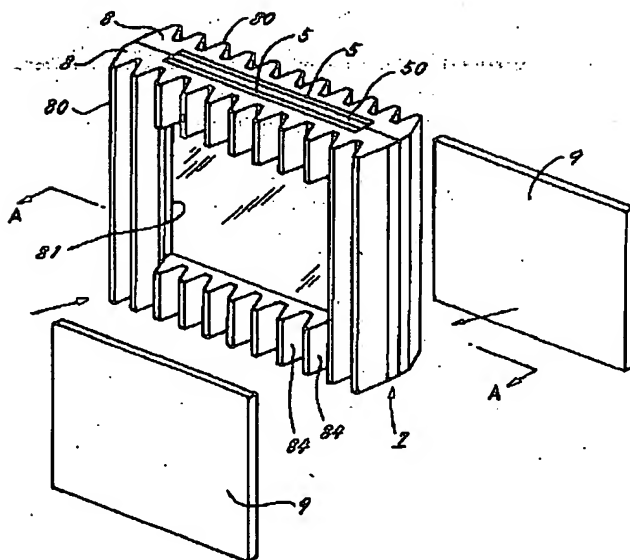
【図8】 投写装置の基本的構成を示す側面図である。

【図9】 液晶パネルの側面断面図である。

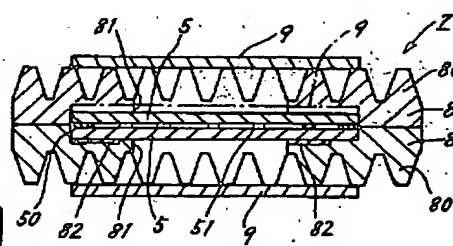
【符号の説明】

- (2) 光源
- (3) シャーシ
- (5) 基板
- (7) 液晶パネル
- (9) 偏光板
- (51) 液晶
- (55) ガラス板
- (80) 放熱用フィン

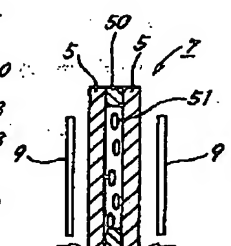
【図1】



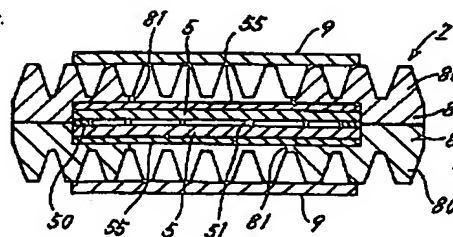
【図2】



【図9】

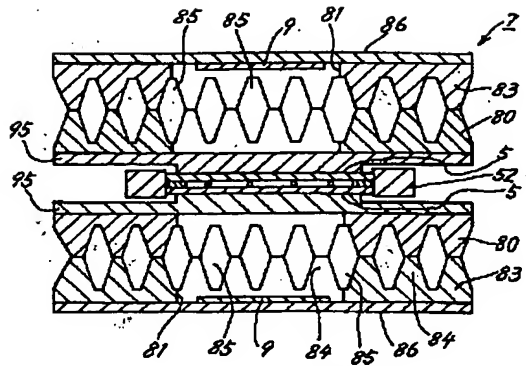


【図3】

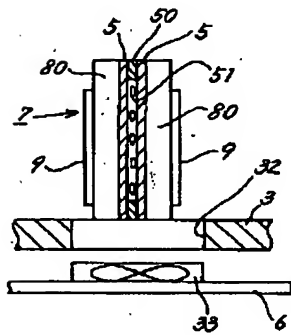


(5)

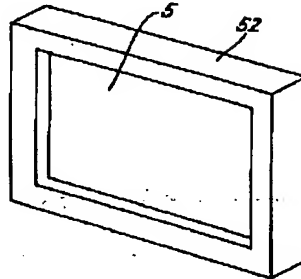
【図4】



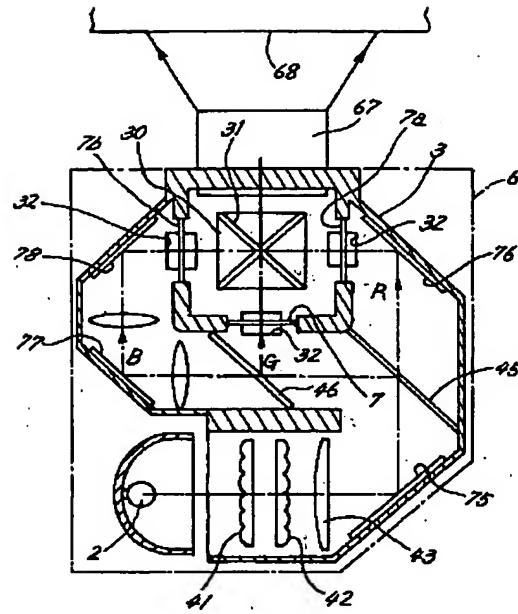
【図6】



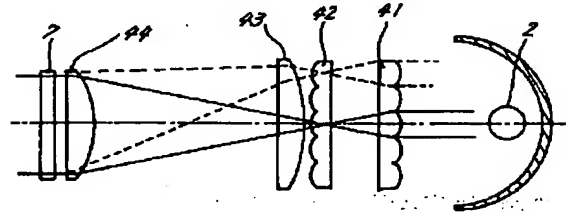
【図7】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H052 AC18 AC27 AD34
 2H088 EA15 HA01 HA13 HA18 HA23
 HA24 HA28 MA20
 2H089 HA40 JA07 QA06 TA12 TA15
 TA16 TA17 TA18
 2H091 FA05Z FA08X FA08Z FA21X
 FA26X FA26Z FA29Z FA41Z
 FB07 FD08 LA04